

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61293701
PUBLICATION DATE : 24-12-86

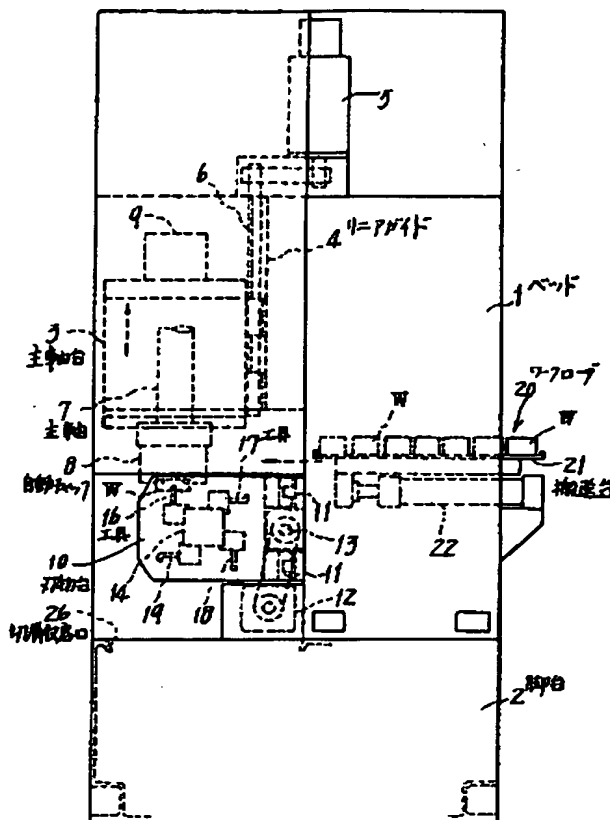
APPLICATION DATE : 18-06-85
APPLICATION NUMBER : 60132730

APPLICANT : MORI SEIKI SEISAKUSHO:KK;

INVENTOR : YAMAGUCHI YOSHINORI;

INT.CL. : B23B 3/10 B23B 13/02 B23B 15/00

TITLE : NC LATHE



ABSTRACT : PURPOSE: To automatically mount and remove a work only by supplying it to just below a main spindle, by mounting the work facing downward to the bottom end of the main spindle and clamping the work by a vertically moving automatic chuck.

CONSTITUTION: An NC lathe, supplying a work W to just below a main spindle 7 by a work loader 20, holds the work facing downward by an automatic chuck 8. The main spindle 7 rotates, and the lathe, respectively movably controlling a spindle stock 3 in a z-axis direction and a tool rest 10 in an X-axis direction, performs turning of the work by tools 16~19 on the tool rest. the lathe, both carrying out the machined work and supplying the next work to just below the main spindle by the work loader 20, completely automatized lathe operation.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-293701

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)12月24日

B 23 B 3/10
13/02
15/00

8107-3C
8107-3C
A-8107-3C

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 NC旋盤

⑮ 特 願 昭60-132730

⑯ 出 願 昭60(1985)6月18日

⑰ 発 明 者 山 口 義 則 大和郡山市北郡山町106番地 株式会社森精機製作所内

⑱ 出 願 人 株式会社 森精機製作 大和郡山市北郡山町106番地
所

⑲ 代 理 人 弁理士 高良 英通

明 細 書

1. 発明の名称

NC旋盤

2. 特許請求の範囲

(1) 垂直に立設したベッドと、該ベッドに沿って上下層動自在に配設された主軸台と、該主軸台に垂直方向に配設して回転自在に軸承された主軸と、該主軸の下端に取り付けられワークを下向きの姿勢で把持する自動チャックと、前記主軸に直交する左右方向層動自在に配設された刃物台と、前記主軸の直下にワークを供給するワーク供給装置と、前記主軸をZ軸とし、前記刃物台の運動方向をX軸として、前記主軸台、刃物台、及びワーク供給装置の運動を制御する数値制御装置とを備え、前記ワーク供給装置により主軸の直下に搬送されたワークを、前記主軸台がZ軸方向に移動することによって前記自動チャックで把持し、前記主軸を回転すると共に、前記主軸台をZ軸方向に、前記刃物台をX軸方向に自在に運動させて旋削加工することを特徴とするNC旋盤。

(2) 前記ワーク供給装置が、ベッド内に設置され、Z軸と直交する水平面上でワークを搬送するように構成されている特許請求の範囲第1項記載のNC旋盤。

(3) 前記ワーク供給装置が、前記主軸の軸線に沿って圓設され棒状のワーク材を自然落下により供給する案内筒と、前記ワーク材を前記自動チャックから下方へ定寸長さずつ突出させた姿勢で把持するクランプ手段と、前記案内筒に前記ワーク材を給送するワーク材ストッカーとを備えている特許請求の範囲第1項記載のNC旋盤。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、旋盤作業の完全自動化いわゆる無人化を容易に実現できるNC旋盤に関する。

従来の技術

従来のNC旋盤では、旋盤作業のNC化によって加工時間を短縮し、かつ一人の作業者が数台の機械を運転できるようにするなどして生産性の向上と省力化を図っており、基本的には人間が機械

を操作するという考え方であった。このため、旋盤本体の主要部分の配置構成は在来の普通旋盤と変わるところがなかった。

近年、NC旋盤に対する高能率、高生産性の要求はますます高度のものとなり、完全自動化いわゆる無人化が叫ばれている。このような要請に応えるものとして、NC旋盤にロボットを装備し、ワークの着脱を自動化したものは知られている。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、上述のように従来のNC旋盤は人間が機械を操作するという基本に立って設計されているから、本来人間が操作する機械にロボットを装備するという不合理があり、自動化に際して種々の問題が生じている。

例えば、作業者によるワークの着脱作業をロボットで自動化するには自由度3が必要となり、このためロボットが大型化して広いスペースをとるばかりでなく、ロボットを制御するのに複雑なプログラムが必要で、コスト高になる欠点があった。また、旋盤作業で生じる切屑の処理については抜

本的な対策がなされないまま今日に至っており、このため切屑によるトラブルが多く発生して、時には大事故につながるがあった。

本発明は、上記の問題点に鑑みなされたもので、NC旋盤の完全自動化を図るには発想を転換する必要があるとの観点に立ち、旋盤本体の主要部分の配置構成を根本的に変更し、ワークの自動着脱が容易に行なえると共に、切屑が容易にかつ確実に処理でき、旋盤作業の完全自動化が容易に実現し得るNC旋盤を提供することを目的とするものである。

問題点を解決するための手段

上記の目的を達成するため、本発明のNC旋盤は、主軸台が垂直に立設されたベッドに沿って上下摺動自在に配設され、該主軸台に垂直方向に配設して回転自在に軸承された主軸をZ軸とし、その下端に自動チャックが装着されている。該自動チャックはワークを下向き姿勢で把持するようになっている。刃物台は、主軸(Z軸)に直交する左右方向摺動自在に配設され、ワークを前記主

軸の直下に供給するワーク供給装置が設けられていることを特徴とする。

作用

前記ワーク供給装置により主軸の直下に供給されたワークを、自動チャックで下向き姿勢で把持する。主軸が回転してワークに回転運動を与えながら、主軸台がZ軸方向に、そして刃物台がX軸方向にそれぞれ自在に運動することによって、刃物台に取り付けた工具でワークを旋削加工する。加工により生じた切屑は全て自重により自然落下して集中処理される。前記ワーク供給装置は、加工されたワークを搬出すると共に、次のワークを主軸の直下に供給する。刃物台はタレットヘッドを有し、各ホルダには複数の工具がくし歯状に取り付けられ、多数の工具が干渉せずに取付け割り出し可能となっている。

発明の効果

本発明によるNC旋盤は、主軸台が垂直に立設したベッドに沿って上下摺動し、該主軸台に垂直方向に配設して軸承した主軸の下端に自動チャック

クが下向き姿勢で取り付けられ、該自動チャックが上下に移動してワークを把持するようにしたから、ワークは主軸の直下に供給するだけでよく、したがってワークの着脱動作は自由度が1に単純化でき、ワーク着脱の自動化が容易になる。特に、ワーク供給装置として、棒状のワーク材を主軸に貫設した案内筒を通じて自然落下により供給し、かつ前記自動チャックより下方へ定寸長さずつ突出させた姿勢で把持する機構を備えたものを採用すると、ワーク材の自動供給が一層単純化され、装置も安価にできる。

また、ワークは下向き姿勢で把持した状態で旋削加工されるから、加工により生じる切屑は全て自重で自然落下し、ワークに絡み付く不都合がない。したがって切屑の集中処理がし易い。

このように、本発明によれば、旋盤作業の自動化に際して問題になっていたワーク着脱の自動化がきわめて容易になると共に、切屑処理の問題も同時に解消され、旋盤作業の完全自動化すなわち無人化が容易に実現できる。

実施例

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。1はベッドで、脚台2上に垂直に立設されている。3は主軸台で、リニアガイド4を介しベッド1に沿って上下摺動自在に配設され、サーボモータ5及びボールねじ6により自在に上下動せしめられる。該主軸台3に垂直方向に配設して回転自在に軸承された主軸7をZ軸とし、その下端に自動チャック8が下向き姿勢で取り付けられている。主軸台3には主軸7の回転駆動装置(図示せず)が内蔵され、かつチャック開閉装置9が設けられている。

10は刃物台で、クロスガイド11に沿ってZ軸に直交するX軸方向へ左右摺動自在に配設されている。該刃物台10はサーボモータ12及びボールねじ13によりX軸方向に自在に移動せしめられる。刃物台10には四角形のタレットヘッド14が取り付けられ、該タレットヘッド14の4面に設けられたくし歯型ホルダ15に複数の工具16…、17…、18…、19…、が取り付けら

れている。図中、26は脚台2に設けた切屑収容口である。

上記構成において、ワークローダ20により主軸7に直下に供給されたワークWは、主軸台3がZ軸に沿って移動することによってワークWに近付けられた自動チャック8により把持される。次に、主軸7が回転してワークWに回転運動を与えながら、主軸台3がZ軸方向へ、そして刃物台10がX軸方向に自在に運動することによって、所定位置に割り出された工具16でワークWに旋削加工を行なう。加工により生じる切屑は自重により自然落下して切屑収容口26に収容され、集中処理される。このときワークWは下向き姿勢で把持されているので、切屑がワークWに絡み付くことがなく、また、工具16に付着した切屑もタレットヘッド14の割り出し動作を行なう毎に振り落されるから、切屑によるトラブルは皆無である。加工が完了したワークWは、再びワークローダ20が第3図の仮想線に示す位置まで前進した状態で自動チャック8から解放されて搬出せしめ

れている。タレットヘッド14はX軸の回りに90度ずつ旋回割り出し可能になっていて、多数の工具が互いに干渉することなく割り出される。タレットヘッド14の割り出し装置は刃物台10に内蔵されている。

20はワークローダで、ベッド1の内部に設置され、水平方向に移動して主軸7の直下にワークWを搬入するよう構成されている。該ワークローダ20は、第3図に示すように、多数のワークWが水平の搬送台21上に環状に配列されていて、各ワークWは矢印の方向へ循環移動して順次、搬入搬出位置Pに移送せしめられるようになっている。搬送台21はシリンダ装置23により水平方向に往復移動せしめられ、その前進時に第3図の仮想線に示すように、搬入搬出位置PにあるワークWが主軸7の直下に位置するように構成されている。

上記した主軸台3、刃物台10及びワークローダ20の作動、主軸7の回転速度、自動チャック8の開閉操作及びタレットヘッド14の回転割り出しは全て制御装置25によって数値制御されて

られると共に、次のワークWが主軸7の直下に搬入される。以下、上記同様の動作を繰り返す。

第4図は、上記NC旋盤に棒状のワーク材30を自動供給して旋削加工するのに好適なワーク供給装置を示している。

31はワーク材30の案内筒で、主軸7を貫通して上下動自在に配設され、上端はコレットアンクランプ用シリンダ装置32のピストン33に連結されている。34は案内筒31に上下摺動自在に套嵌したコレット作動筒軸で、上端の銅部35がコレットクランプ装置36に連結され、その皿ばね37のばね圧により引き上げ方向に付勢されていて、下端に連結した自動コレットチャック38のコレット39を閉じ勝手にしている。40は定寸当りで、コレットチャック38の下方に所定間隔をおいて位置せしめられ、加工中は横方向へ移動させ得るようになっている。

棒状ワーク材30は、ベッド1上部に設置した回転式ストッカー41に多数収容されていて、順次案内筒31を通じて供給される。そして、シリ

特開昭61-293701(4)

ング装置32のピストン33が下降し、コレット作動筒軸34を皿ばね37に抗して押し下げ、コレット39をアंकランプにした状態において、ワーク材30が案内筒31内を自然落下し、定寸当り41に当接して停止する。続いてコレット39がワーク材30をクランプし、その下方に突出した部分を旋削加工する。旋削加工が完了すると、加工されたワークは切断されて自然落下する。しかるのち、再びコレット39がアंकランプの状態になり、ワーク材30が定寸長さだけ自然落下して送り出され、定寸当り41に当接して停止する。以下、上記動作を繰り返す。

上述したワーク供給装置は特に、棒状のワーク材30を旋削加工して小部品を多量生産する場合に有効である。

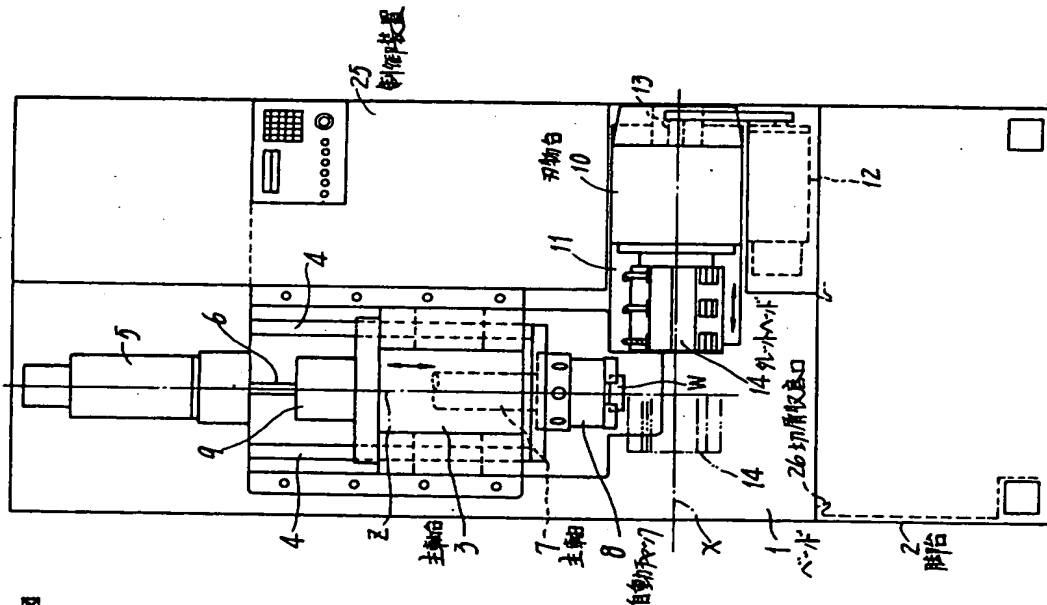
4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示し、第1図は本発明に係るNC旋盤の正面図、第2図は同右側面図、第3図は同平面図、第4図はワーク供給装置の別の実施例を示す要部縦断正面図である。

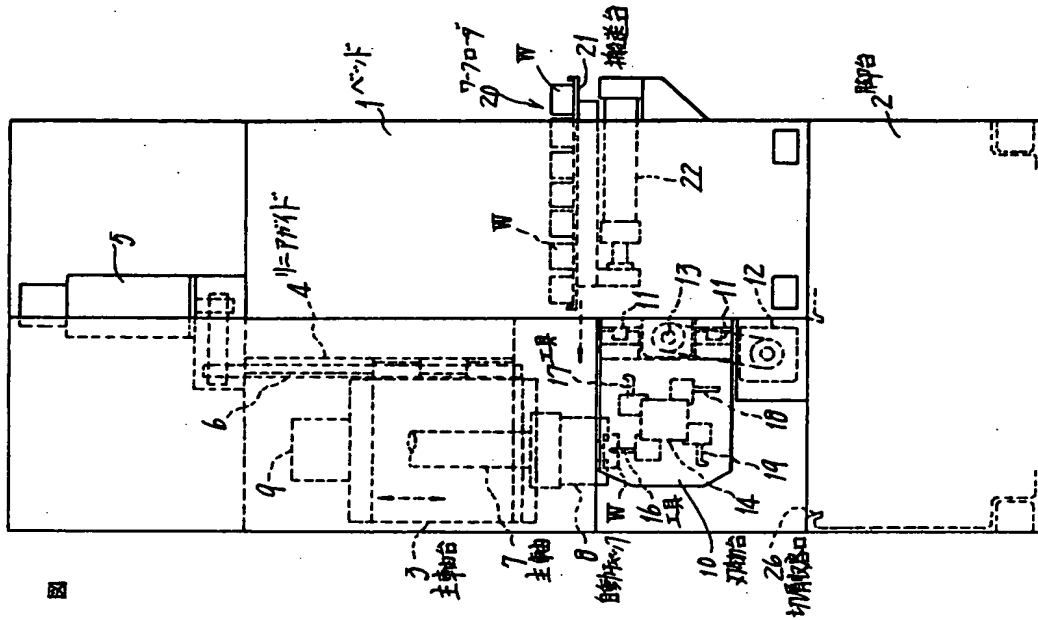
- | | |
|-----------|---------------|
| 1…ベッド | 2…脚 台 |
| 3…主軸台 | 4…リニアガイド |
| 5…サーボモータ | 7…主 軸 |
| 8…自動チャック | 10…刃物台 |
| 12…サーボモータ | 14…タレットヘッド |
| 16~19…工具 | 20…ワークローダ |
| 21…搬送台 | 23…ローダ移動用シリンダ |
| 25…制御装置 | 26…切屑收容口 |
| 30…棒状ワーク材 | 31…案内筒 |
| 40…定寸当り | 41…回転式ストッカー |

特許出願人 株式会社 森精機製作所

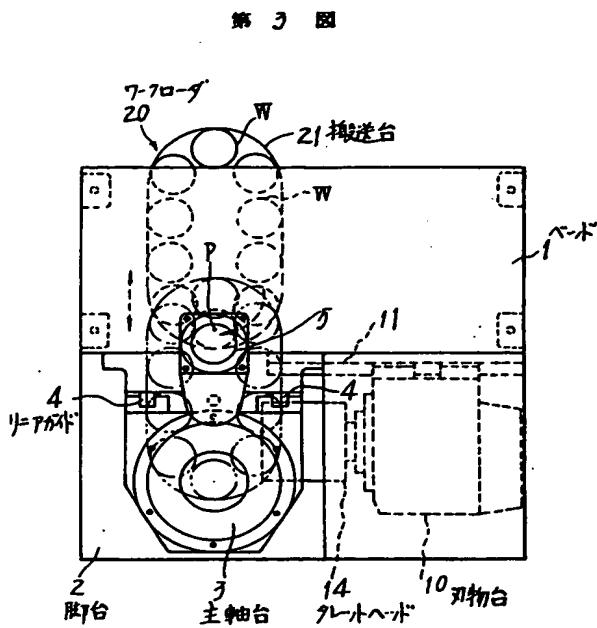
代理人 弁理士 高 良 英 通



第 1 図

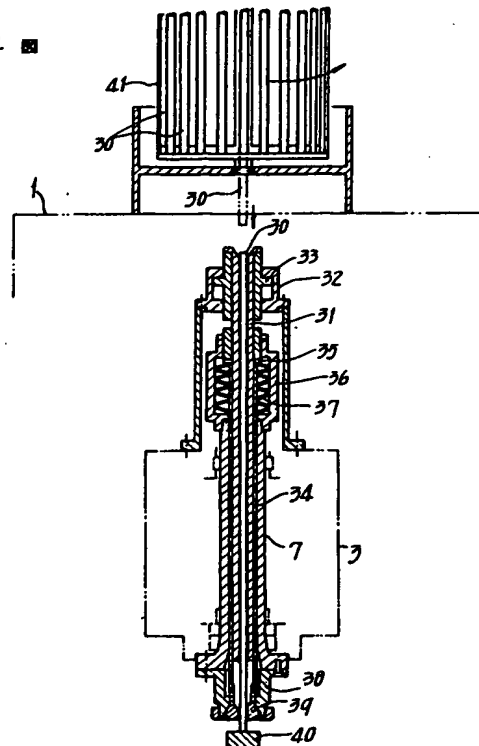


第 2 図



第 3 図

第 4 図



手続補正書 (自発)
昭和60年7月12日

特許庁長官 志賀 学 殿

1. 事件の表示
昭和60年特許願第132730号
2. 発明の名称
NC旋盤
3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
名称 株式会社 森精機製作所
4. 代理人
住所 〒530
大阪市北区西天満6丁目2番17号
(近宣ビル)
氏名(7047) 弁理士 高 良 英 通
電話 (06)364-4739
5. 補正命令の日付 自発
6. 補正の対象
明細書の「発明の詳細な説明」及び「図面の
簡単な説明」の欄
7. 補正の内容
別紙記載の通り

特開昭61-293701(6)

- (1) 明細書第8頁第13行「シリンダ装置23」
を、「シリンダ装置22」と訂正する。
- (2) 明細書第11頁第4行ないし第5行、及び
第11行「定寸当り41」を、それぞれ「定
寸当り40」と訂正する。
- (3) 明細書第12頁第7行「23…ローダ移動
用シリンダ」を、「22…ローダ移動用シリ
ンダ」と訂正する。

以上



BEST AVAILABLE COPY